

IMAGE PROCESSOR

Patent Number: JP9261448
Publication date: 1997-10-03
Inventor(s): MIURA HIROSHI
Applicant(s): MINOLTA CO LTD
Requested Patent: ☐ JP9261448
Application Number: JP19960071619 19960327
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N1/38; H04N1/00; H04N1/04
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an output image of high definition by plurally setting the range of recognizing an image area to excellently erase a frame area with respect to an original with plural image areas.

SOLUTION: The plural ranges of recognizing an image area are provided to obtain information of a frame area within respective ranges, plural frame erasing processing is executed by leaving the individual image area and image data removed of a frame area within each range is generated to output to a laser printer. When a micro image is duplex, a reading range is divided into right left two pieces and respectively one black frame is searched in right and left frame recognizing area to obtain two pieces of square information (C). Thus, as the frame erasing processing of two black frames is easily executed by leaving two image areas, the image is not lost with respect to a microfilm (B) imprinted with two images as well and the black frame is erased (D) without leaving a space between the right and left images black to obtain the high definition output image.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

6

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-261448

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/38			H 0 4 N 1/38	
1/00			1/00	G
1/04	1 0 6		1/04	1 0 6 Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 13 頁)

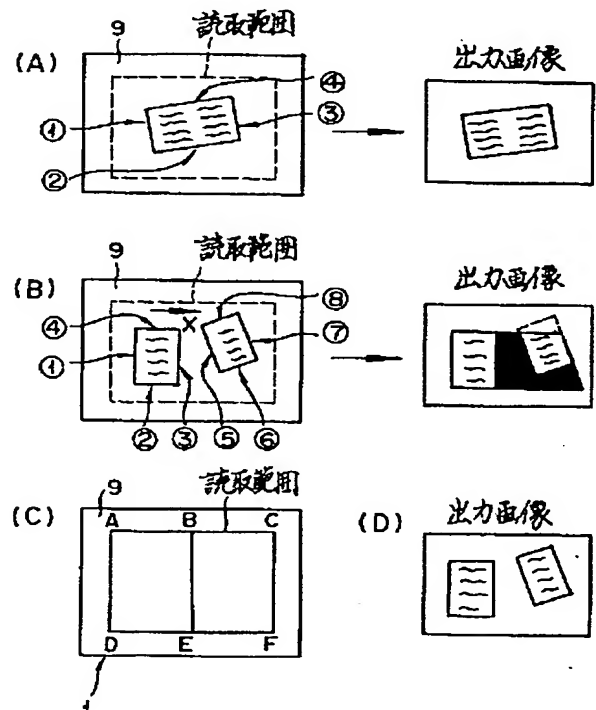
(21) 出願番号	特願平8-71619	(71) 出願人	000006079 ミノルタ株式会社 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
(22) 出願日	平成8年(1996)3月27日	(72) 発明者	三浦 浩 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪 国際ビル ミノルタ株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 八田 幹雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の画像領域を有する原稿に対する枠領域の消去を品質よく行い、画像品位の高い出力画像を得ることができる画像処理装置を提供する。

【解決手段】 リーダースキャナ装置1は、画像領域の周囲に枠領域を有する原稿を読み取るCCDラインセンサを備え、当該センサからの画像信号に基づいて、画像領域を認識し枠領域を除去した画像データを生成する。このリーダースキャナ装置は、画像領域を認識する2つの範囲 (A B E D と B C F E) を設定する設定手段、この設定手段により設定された左右それぞれの範囲内における画像領域を認識する画像領域認識手段、および画像領域認識手段からの出力に基づいて左右それぞれの範囲内の枠領域を除去した画像データを生成する生成手段として機能するCPUを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像領域の周囲に枠領域を有する原稿を読み取る読取手段を備え、当該読取手段からの画像信号に基づいて、前記画像領域を認識し前記枠領域を除去した画像データを生成する画像処理装置において、画像領域を認識する範囲を複数設定する設定手段と、前記設定手段により設定されたそれぞれの範囲内における画像領域を認識する画像領域認識手段と、前記画像領域認識手段からの出力に基づいて、前記それぞれの範囲内の前記枠領域を除去した画像データを生成する生成手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばマイクロフィルム等にデュープレックスの形態で写し込まれた原稿画像を読み取り、画像領域の周囲の枠領域を除去した画像データを生成し、プリンタ等へ出力する画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 マイクロフィルムに写し込まれた画像を処理する画像処理装置には、マイクロ像をスクリーンに拡大投影する機能と、光電変換素子で読み取って生成した画像データをプリンタ側へ出力して記録用紙上にプリントアウトする機能とを備えたリーダー・スキャナ装置がある。マイクロフィルムに写し込まれた画像は、画像領域の周囲に枠領域を有している。

【0003】 リーダー・スキャナ装置には、一般に、画像データからマイクロフィルムの枠領域に相当する画像データを除去し、当該枠領域が黒ベタとして用紙上にプリントアウトされることを防止する機能が付加されている。このような機能を付加したのは、上記黒ベタ部が見苦しいという理由の他、プリンタでのトナー消費量を抑制したいという要請による。

【0004】 従来の枠認識方法には、例えば、特公平 4-65371 に示されるように、読み取り範囲の周辺部から内側へ画像を探し出して、矩形の外側を白くする方法がある。また、画像の 4 辺を探し出して、画像が斜めでもその外側を消去し得るようにした方法もある。

【0005】 ところで、マイクロ像は種々の業務に用いられているが、例えば、小切手の問い合わせ業務に対応するために、小切手の表面および裏面は 1 組としてマイクロフィルムの 1 つの画像駒に写し込まれている。このように被写体の表裏を上下 2 列になるようにマイクロフィルムに撮影した形態はデュープレックスと称されている。

【0006】 かかるデュープレックスのように複数の画像がセットで写し込まれたマイクロフィルムにあって、画像領域の周囲の枠領域が黒ベタとして用紙上にプリントアウトされるという問題が同様に生じることが

ら、枠領域を品質良く消去することが強く要請されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記公報に示される枠認識手法を採用したリーダー・スキャナ装置にあっては、光電変換素子による読取範囲内に画像が 2 つあると、画像間の枠領域を認識できず、プリントアウトすると画像間に黒ベタ部が残ってしまうという問題があった。

10 【0008】 また、上下左右を 1 辺ずつ探し、探し出した辺で囲まれる領域の外側を枠領域（黒枠）として認識する手法を採用したリーダー・スキャナ装置にあっては、次ぎのような不具合が生じる。つまり、例えば 2 つの画像が左右に並んでいる場合には、上下の辺として、左右いずれか一方の画像の辺が採用されるが、このとき、他方の画像の辺が採用された辺の延長線上に存在しなければ、当該他方の画像に画像欠損が生じるという不具合があった。

20 【0009】 本発明は、上記従来技術に伴う課題を解決するためになされたものであり、複数の画像領域を有する原稿に対する枠領域の消去を品質よく行い、画像品位の高い出力画像を得ることができる画像処理装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明は、画像領域の周囲に枠領域を有する原稿を読み取る読取手段を備え、当該読取手段からの画像信号に基づいて、前記画像領域を認識し前記枠領域を除去した画像データを生成する画像処理装置において、画像領域を認識する範囲を複数設定する設定手段と、前記設定手段により設定されたそれぞれの範囲内における画像領域を認識する画像領域認識手段と、前記画像領域認識手段からの出力に基づいて、前記それぞれの範囲内の前記枠領域を除去した画像データを生成する生成手段と、を有することを特徴とする画像処理装置である。

30 【0011】 上記構成の画像処理装置では、画像領域が例えば左右に 2 つある原稿に対しては次ぎのように作用する。2 つの画像領域の周囲に枠領域を有する原稿は、その全体が読取手段により読み取られる。読取手段により読み取った読取範囲は、設定手段により、左右に分割されて画像領域を認識する範囲が左右に 2 個設定される。画像領域認識手段により、左側の範囲内における画像領域が認識されて 1 つ目の枠領域の位置情報が求められ、さらに、右側の範囲内における画像領域も認識されて 2 つ目の枠領域の位置情報が求められる。そして、生成手段は、画像領域認識手段からの出力に基づいて、左右それぞれの範囲内の枠領域を除去した画像データを生成し、この画像データをレーザプリンタなどに出力する。

50 【0012】 このように、画像領域を認識する範囲を複

数個に分けて、それぞれの範囲内で枠領域の情報を取得することから、個々の画像領域を残して、複数の枠消し処理を容易に行うことができ、複数の画像領域を有する原稿に対しても、画像領域の欠損を招くことがなく、しかも、各画像相互間の枠領域も消去され、画像品位の高い出力画像を得ることができる

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1は、本発明の実施の形態に係るリーダースキャナ装置を組み込んだ画像処理システムの外観を示す斜視図、図2は、リーダースキャナ装置の光路系の概略構成図、図3は、リーダースキャナ装置のスクリーンにデュープレックス画像が投影されている状態を示す正面図である。

【0014】《1. リーダースキャナ装置の機構》図示するリーダースキャナ装置1は、マイクロフィルムキャリア4にセットされたマイクロフィルムを照射して、その透過光をスクリーン9に投影することで閲覧に供し、または、その透過光をCCDラインセンサ12（読取手段に相当する）に投影することで画像データを生成する装置であり、次のようにしてマイクロ像を投影する。

【0015】図2に示すように、光源2から照射された光は、コンデンサレンズ3によって集光された後、キャリア4に装填されているマイクロフィルムを下から照射する。マイクロフィルムの透過光は、投影レンズ5および像回転プリズム6を経て、走査ミラー7へ導かれる。

【0016】電源投入時には初期状態としてリーダーモードが設定されており、このリーダーモードにおいては、走査ミラー7で反射されたフィルム透過光は、反射ミラー8でさらに反射されてスクリーン9に至り、当該スクリーン9上に拡大投影される。例えば小切手の表裏両面をマイクロフィルムに撮影するときには、マイクロフィルムに写し込まれたマイクロ像の配列はデュープレックスの形態をなしている。マイクロ像がデュープレックスの形態で写し込まれているマイクロフィルムの場合、リーダーモードにおいては、図3に示すように、スクリーン9上には、左右に並列的に2つの画像が拡大投影される。

【0017】一方、図示しない操作パネルに設けられた操作スイッチ等から読取モードが指令された場合には、走査ミラー7が回転され、回転中の走査ミラー7で反射されたフィルム透過光は、さらに複数の反射ミラー10、11で反射されてCCDラインセンサ12まで導かれ、当該センサ12に結像する。このように読取モード時には、走査ミラー7の回転に伴ってマイクロフィルムの画像がスキャンされ、マイクロフィルムの画像がCCDラインセンサ12に投影露光されて1ラインずつ読み込まれることになる。

【0018】画像はCCDラインセンサ12により主走査方向にスキャンされる。また、走査ミラー7が回転す

ることで、画像は主走査方向に対して垂直な副走査方向にスキャンされる。なお、副走査は、走査ミラー7を駆動するミラースキャンの他、CCDラインセンサ12またはマイクロフィルムを駆動することによって行う形態でもよい。

【0019】CCDラインセンサ12は、4800個の光電変換素子が直線状に配列され、各素子のそれぞれは、照射光量を電圧に変換して出力する。フィルム透過光がCCDラインセンサ12上で結像して、フィルム上の1ラインの明暗が4800個の電圧に変換され、これによりマイクロフィルムの画像がセンサ12にアナログ電気信号として捕らえられる。ここでは明るいとセンサ12の出力電圧は低く、暗い和高いものとする。

【0020】図4は、リーダースキャナ装置の制御系の概略ブロック図である。

【0021】A/D変換器30は、CPU31からの変換信号に基づいて、CCDラインセンサ12から出力された電圧を8ビットのデジタル画像信号に変換する。A/D変換器30は、ある上限電圧値と下限電圧値との間を256個に等分割し、入力されたアナログ電圧がどの区間に相当するかに基づいて、所定のデジタル値を出力する。ここではCCDラインセンサ12からの出力電圧が低い方（明るい方）を0、高い方（暗い方）を255とする。

【0022】変換後のデジタル画像信号は、第1処理回路32および第2処理回路33に入力され、CPU31から出力される信号に基づいて、ガンマ変換、拡大・縮小、メディア処理、エッジ強調、枠消し、2値化といった所定の画像処理を受けた後、外部へ出力される。各画像処理の順番は適宜決められるが、予備スキャンでのサンプリングに必要な画像処理が第1処理回路32でなされ、他の画像処理が第2処理回路33でなされる。

【0023】予備スキャン時のデジタル画像信号は、第1処理回路32で所定の画像処理を受けた後、所定ビットでサンプリングされ、画像メモリ部34に格納される。CPU31は、画像メモリ部34から読み出したサンプリングデータを、EPROM35に記憶されているプログラムに基づいて演算し、黒枠を消去する枠消し処理などをとする。CPU31からは、走査ミラー7を駆動するモータや像回転プリズム6を駆動するモータなどに制御信号が出力される一方、CPU31には走査ミラー7やプリズム6の定位置信号が入力される。なお、EPROM35は、後述する枠消し処理を行うためのプログラムなどを記憶しているものであり、RAM36は、CPU31が各種の処理を行う際の演算結果などを一時記憶しておくためのものである。

【0024】第2処理回路33で所定の画像処理を受けた画像データは、インターフェース回路を介して出力され、図1に示すレーザプリンタ20に転送されて画像データに基づいた複写等が行われたり、パーソナルコンピ

ュータに転送されてCRT表示されたり、光ディスク記憶装置に記憶されたりする。なお、画像データはインターフェイス回路内のRAMに一旦格納されてもよい。

【0025】前記CPU31が、画像領域を認識する範囲を複数設定する設定手段、設定されたそれぞれの範囲内における画像領域を認識する画像領域認識手段、および、それぞれの範囲内の枠領域を除去した画像データを生成する生成手段として機能する。

【0026】《2. 処理の概要》次ぎに、リーダースキヤナ装置における処理の概要を、図15に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0027】本実施の形態のリーダースキヤナ装置1では、図示しない操作スイッチ等によりマイクロフィルムのプリントアウトが指令されると、まず、予備スキャンが行われ、所定の処理の後、続いて本スキャンが行われる。

【0028】まず、対象となるマイクロフィルムが、ネガフィルムであるか、ポジフィルムであるかが判別される(S11)。

【0029】次に、枠認識が行われる(S12)。この枠認識処理は、マイクロ像の配列がシンプレックスであるフィルムか、デュプレックスであるフィルムかに応じてなされる。シンプレックス・フィルムの場合には、CCDラインセンサ12による読取範囲の全体が枠認識領域として選択され、この枠認識領域内で黒枠を検出し、当該黒枠の位置情報を求める枠認識処理が行われる。一方、デュプレックス・フィルムの場合には、まず、前記読取範囲の全体が左右2つに分割され、左側枠認識領域と右側枠認識領域とに分けられる。まず最初に左側枠認識領域が指定ないし選択され、この左側枠認識領域内で黒枠を検出し、1番目の黒枠の位置情報を求める枠認識処理が行われる。次いで、右側枠認識領域に切り替えられ、この右側枠認識領域内で黒枠を検出し、2番目の黒枠の位置情報を求める枠認識処理が行われる。

【0030】枠認識(S12)が終了すると、次に、AE(自動露光)処理(S13)が行われて、本スキャン時の光源2の光量が設定される。この設定は、上記枠認識処理(S12)で識別された画像領域内のデータのみに基づいて行われる。これにより、枠に影響されない最適な露光制御が可能となる。

【0031】その後、用紙の中央部分へのプリントを等倍で行うセンタリング、あるいは、出力用紙大に拡大してプリントを行うフルフレーミング等、モードに応じて設定されている画像出力範囲に応じてプリントするべく、プリント動作のための本スキャンが行われる(S14)。

【0032】本スキャンにより読み取った画像データは、所定の画像処理が施され、さらに、ステップS12で求めた枠認識情報をもとに画像数に応じた枠消し処理がなされる。つまり、シンプレックス・フィルムの場合

には、枠認識情報をもとに1つの枠消し処理がなされ、デュプレックス・フィルムの場合には、左右の枠認識領域のそれぞれで求めた枠認識情報をもとに2つの枠消し処理がなされ、その後にレーザプリンタ20に出力される。

【0033】《3. 処理の詳細》

《3-1. ネガ/ポジ判別(S11)》ステップS11のネガ/ポジ判別は、図示しない操作スイッチ等からネガ/ポジが指定されている場合には、その指定に基づいて行われる。また、前記指定がない場合には、プレスキャン(予備スキャン)時に、当該マイクロフィルム全体の明暗をしきい値と比較して、ネガ/ポジ判別が行われる。

【0034】ネガ/ポジ判別をまず最初に行う必要があるのは、引き続いて実行される枠認識処理(S12)において、ネガフィルムであるか、ポジフィルムであるかに応じて、枠認識の処理内容が変わるからである。

【0035】すなわち、図7に示すように、ネガフィルムでは枠が低濃度部であり画像領域が高濃度部(斜線部)である一方、ポジフィルムでは逆に枠が高濃度部であり画像領域が低濃度部となっている。そして、枠認識処理(S12)では、ネガフィルムの場合には、「枠一画像領域」の境界でデータ(デジタル値)が「小(明)→大(暗)」と変化することを利用して枠を探す一方、ポジフィルムの場合には、「枠一画像領域」の境界でデータが「大(暗)→小(明)」と変化することを利用して枠を探している。このように枠認識の処理内容が変わることから、まず、ネガ/ポジを判別する必要がある。

【0036】《3-2. 枠認識(S12)》図16は、枠認識処理の手順を示すフローチャート、図17は、図16に示される画像領域抽出処理の手順を示すフローチャートである。

【0037】ステップS12の枠認識では、画像領域の抽出処理に先立って、枠認識領域が読取範囲の全体であるか、左右に分割した各領域であるかが予め設定され、この設定に基づいて、枠と画像領域とを識別する画像領域抽出処理が実行される。枠認識領域の判別形態を読取範囲の全体とするか、分割された範囲とするかは、オペレータが図示しない操作スイッチ等を操作することによって選択ないし指定される。画像領域抽出処理は、図17に基づいて後述する。

【0038】図3に示したように、デュプレックス・フィルムの場合には、スクリーン9上には左右に2つの画像が投影されている。操作スイッチ等からデュプレックスモードが指定されていると(S21;YES)、まず、読取範囲の全体のうち左半分(図3のABED)が枠認識領域として設定され(S22)、この左側枠認識領域に対して画像領域の抽出処理が行われ、1番目の黒枠の位置情報が求められる(S23)。左側枠認識領域に対する画像領域抽出処理が終了すると(S22, S2

10

20

30

40

50

3)、次に、読取範囲の全体のうち右半分(図3のB C F E)が枠認識領域として設定され(S24)、この右側枠認識領域に対して画像領域抽出処理が行われ、2番目の黒枠の位置情報が求められる(S25)。

【0039】一方、デュープレックスモードが指定されていないときには(S21;N)、読取範囲の全体(図3のA C F D)が枠認識領域として設定され(S26)、この枠認識領域に対して画像領域抽出処理が行われ、1つの黒枠の位置情報が求められる(S27)。

【0040】なお、分割される左右の枠認識領域は読取範囲の1/2の大きさに限られるものではなく、これより多少広めの範囲とすることもできる。

【0041】画像領域抽出処理(S23, S25, S27)は、図17に示すように、まず、枠と画像領域の境界線の候補、即ち、上下左右の各境界線を構成するものと推定される座標群が、上下左右から各々検出される(S31)。次に、検出された座標群が連続か否か各々チェックされ、連続座標群の中で飛び離れた位置に座標がある場合は、当該連続線上の位置へ補正される(S32)。次に、上下左右の各境界線を表す直線式が、各々演算される(S33)。この演算は、連続と判定された中で座標数が最大の連続座標群に基づいて行われる。最後に、上下左右の各境界線の交点(4隅)の座標が演算され(S34)、これにより、枠と画像領域とが識別される。

【0042】本実施の形態のように、マイクロ像がデュープレックスであるか否かに応じて枠認識領域を指定するようにした利点を説明する。図5(A)に概念的に示すように、読取範囲に画像が1つだけある場合には、符号①、②、③および④で示される各辺が、左辺、下辺、右辺および上辺としてそれぞれ認識されるので、枠消し処理を良好に行うことができ、右側に図示するような出力画像を得ることができる。

【0043】これに対して、図5(B)に概念的に示すように、読取範囲に左画像と右画像の2つがX方向に並んでいる場合において、枠認識領域を分割指定しないときには、以下に示す不具合が生じる。なお、この図では、符号①、②、③および④で示される各辺が、左画像の左辺、下辺、右辺および上辺とし、符号⑤、⑥、⑦および⑧で示される各辺が、右画像の左辺、下辺、右辺および上辺とする。

【0044】枠認識領域を分割指定せずに画像領域抽出処理を行うと、左辺は左画像の左辺(辺①)、右辺は右画像の右辺(辺⑦)として認識できる。下辺は、候補点の連続性を調べるときに、左画像の下辺(辺②)と右画像の下辺(辺⑥)の2つが認識されるが、長い方の辺をこの枠認識領域での下辺として採用する。上辺も同様に、左右いずれかの画像の上辺(④または⑧)が採用される。仮に、左画像の上下辺が右画像の上下辺よりも長いとすると、辺②、④が採用された結果、辺①、②、⑦

および④で作られる四角形と認識される。このときには、右側に図示するような出力画像となり、右画像の上方が欠損し、さらに下方に黒枠が残ってしまう。さらに左右の画像間も黒く残ってしまうという不具合がある。

【0045】これに対し、本実施の形態にあつては、図5(C)に概念的に示すように、マイクロ像がデュープレックスの場合には、読取範囲が左右の2個に分割され、左右の枠認識領域中でそれぞれ1つの黒枠を探して、4辺形の情報が2個取得される。このため2個の画像領域を残して、2つの黒枠の枠消し処理を容易に行い得るので、同図(B)に示すような2つ画像が写し込まれたマイクロフィルムに対しても、同図(D)に示すように、画像が欠損せず、しかも左右の画像の間が黒く残ることなく黒枠が消去され、高品位の出力画像を得ることが可能となる。

【0046】なお、本実施の形態では、読取範囲(図3および図5のA C F D)の中で2つの枠を探すために当該読取範囲の中央で左右2つに枠認識領域を分け、左側領域(A B E D)、右側領域(B C F E)のそれぞれの中で1つの枠を探すようにした場合を説明した。ここでは2画像であることを前提として枠認識領域を2つに分けてあるが、3個以上の複数の画像に対しては、当該画像の数に応じて、読取範囲をさらに分割して枠認識領域を増やせばよい。

【0047】また、枠認識領域の判別形態は、操作スイッチ等による指定に限られるものではない。例えば、サンプリングデータを調べて画像が1つでなく分かっているか否かを判別し、この判別の結果、画像が1つであれば、枠認識領域は読取領域(A C F D)のままとして、以後の処理を自動的に行う。また、画像が複数であれば、当該画像の数および配置状態に応じて読取範囲を分割して枠認識領域を複数個設定し、以後の処理を自動的に行うようにすることもできる。

【0048】《3-3. 画像領域抽出(S23, S25, S27)》以下に、画像領域抽出処理(図17)の詳細を、ステップS31、ステップS32、ステップS33、ステップS34の順に説明する。

【0049】《3-3-1. 候補を探す(S31)》画像の下端側から予備スキャンされてセンサ12で読み取られた画像信号は、前記の如く処理されて画像データとされた後、図6のように、1mmピッチで取り込まれて、編集RAMに格納される。例えば、400dpiであれば、1ドットが63.5μmであるため、15.748ドット毎に取り込まれる。この編集RAMは、図8のように、(00, 00)番地から、(210, 297)番地まで、画像データを格納可能とされている。これは、A4サイズが、210×297mmであるため、上記のように1mmピッチで格納する場合の必要とするRAM容量である。

【0050】枠と画像領域の境界線(上下左右の各境界

線)を構成するものと推定される座標群、即ち候補座標群は、編集RAMのデータに基づいて検出される。例えば、図18のように画像領域の左辺の枠を検出する場合であれば、図9の破線矢印群Aのように、Y方向の各ライン(第0ライン~第297ライン)について、各々X方向へデータが探される。デュープレックスモードの場合に読取範囲が左右2つの枠認識領域が分割されたときは、X方向の0~105ライン、106~210ラインに分けてそれぞれ行われる。

【0051】まず、当該ラインの左端の座標(X=0)が基準座標とされて、そのデータが読み出される(S102)。また、この基準座標からX方向へ2座標目(この場合は、X=02)のデータが読み出される(S103)。次に、読み出された2つのデータが比較される(S104)。その結果、差がある所定値(=基準値)以下であれば(S105;NO)、基準座標がX方向へ1座標移動されて(S109;この場合は、X=01)、その座標のデータが読み出された後(S102)、上記と同様に、X方向へ2座標目(この場合は、X=03)のデータと比較される(S103、S104)。

【0052】こうして、基準座標をX方向へ1づつ移動させて、順次、比較が行われる。その結果、読み出された2つのデータの差が、当該ラインでは最初に前記基準値を越えたとき(S105;YES)、その2つの座標の間のある位置が、当該ラインの左辺の候補座標であるとされて、格納される(S106)。

【0053】次に、処理対象がY方向に関して1ライン移動され(S107)、その移動後のラインについて、上記と同様に左端側から順次比較が行われて(S102~S104)、当該移動後のラインの左辺の候補座標が探される(S105)。なお、図18の処理では図示を省略されているが、上述の如く探されることで基準座標がX方向へ移動された結果、基準座標が右端から2番目の座標になっても、未だ、当該ライン上で左辺の候補座標が検出されなかった場合には、当然に、処理対象がY方向に関して1ライン移動されるものとする。

【0054】このようにして、Y方向の全ライン(第0ライン~第297ライン)について左辺の候補座標探しを終了すると(S108;YES)、次に右辺の候補座標が、その次に上辺の候補座標が、最後に下辺の候補座標が、順次、探される。

【0055】なお、右辺の候補座標探しは、破線矢印B群(図9)のようにY方向の各ラインについてXの負方向へデータを探すことで、上辺の候補座標探しは、破線矢印C群のようにX方向の各ライン(第0ライン~第210ライン)についてY方向へデータを探すことで、下辺の候補座標探しは、破線矢印D群のようにX方向の各ラインについてYの負方向へデータを探すことで、各々行われる。

【0056】この候補座標探し処理(S31)では、基準座標のデータを次の座標のデータと比較することで候補座標を探すのではなく、上述のように、次の次(1つ飛ばして2つ目)の座標のデータと比較することで探している。これは、枠・画像領域の境界での温度変化が比較的なだらかなため、隣接する座標のデータ間では、前記ある所定値(=基準値)の差を得られないためである。

【0057】《3-3-2. 連続かをチェックする(S32)》前記ステップS31で探された候補座標について、順番に、図19および図20のフローチャートに示す手順で連続性がチェックされる。以下、図10をも参照して説明する。

【0058】まず、最初のデータが基準とされて、その座標値が、次のデータの座標値と比較される(S203)。その結果、X方向およびY方向ともに、その差が1以下(1mm以下)であれば、この2つのデータが連続であるとされて(S204;YES)、保存され(S241)、また、連続数がカウントされる(S242)。さらに、保存された最後のデータ(この場合は上記次のデータ)が基準とされて(S243)、上記と同様に比較される。即ち、この新たに基準とされたデータの座標値が、その次のデータの座標値と比較されて(S203)、同様に処理される。例えば、図10の①~③は、X方向には不連続であるが、Y方向に連続な場合である。また、③~⑧は、X方向およびY方向に連続な場合である。

【0059】また、比較の結果、差が1を越えている場合は(S204;NO)、1つ飛ばして、その次のデータの座標値と比較される(S205)。その結果、その差が2以下(2mm以下)であれば、これらのデータが連続であるとされて(S206;YES)、上記で飛ばされたデータが、比較対象とされた2つのデータの中間の座標へ補正される(S221)。その後、データが保存され(S241)、連続数がカウントされた後(S242)、保存された最後のデータが基準とされて(S243)、この新たに基準とされたデータに基づいて、上記と同様の処理が継続される。例えば、図10の⑧~⑨は不連続であり、また、⑨~○で囲った10も不連続であるが、⑧と○で囲った10とはY方向での差が2であるため連続とされて(S206;YES)、⑨が⑧と○で囲った10の中間の座標へ補正される(S221)。

【0060】また、上記ステップS206で不連続と判定された場合は(S206;NO)、さらに1つ飛ばして、その次のデータの座標値との比較が行われる(S207)。その結果、中間の2つのデータを飛ばして比較した場合には連続であるとされると(S208;YES)、これら中間の2つのデータが前記と同様に補正され(S231)、その後、データの保存(S241)、連続数のカウント(S242)、基準データの更新(S24

3) が、前記と同様に行われる。このように中間の1つ又は2つのデータの座標が補正されることで(S221、S231参照)、マイクロフィルム上の傷・ゴミ等により枠候補座標が誤検出されていた場合の悪影響が防止される。

【0061】一方、上記ステップS208でも不連続と判定された場合は(S208;NO)、基準とされていたデータまでが連続であり、その次のデータから連続でなくなったと判断される(S209)。このため、連続座標群の格納場所が移動され(S210)、基準とされていたデータの次のデータが基準とされて、この新たに基準とされたデータを基にして、新たに連続座標群が採られる(S211)。

【0062】(3-3-3. 直線式を演算する(S33)) 前記ステップS32で採られた複数の連続座標群の中から、連続数が最大である連続座標群がピックアップされ、該連続座標群に基づいて、図21のフローチャートに示す手順で、枠と画像領域の境界を表す直線式が、上下左右の各辺について各々演算される。但し、ピックアップされた連続座標群の連続数が、ある基準数に満たない場合には、当該連続座標群の辺についての演算は行われない。あまり連続数が少ない場合には、本当の枠か否か確実でないためである。以下、図11をも参照して説明する。

【0063】まず、ピックアップされた連続座標群について、座標の最大値、最小値、その差および平均値が演算される(S301)。ここで、左辺および右辺の直線式を求める場合であればX座標について演算され、上辺および下辺の直線式を求める場合であればY座標について演算される。

【0064】次に、上記最大値と最小値の差が2以下であるか否か判定され、2以下であれば(S302;YES)、直線式は演算されず、当該辺の平均値の座標が、当該辺の切片を示すものとされる(S307)。即ち、当該辺が、編集RAMの座標に対して傾斜していないものとして扱われる。これは、センサと測光の構成上、傾斜が無い場合でも1座標程度のバラツキは必ず生ずるため、差が2以下の場合には傾斜が無いものとして扱うことで、図11に斜線部で示す三角形の黒枠や欠損を防止するようにしたものである。

【0065】一方、差が2を越えている場合は(S302;NO)、当該連続座標群の先頭から5番目のデータのX・Y座標と(S304)、最後から5番目のデータのX・Y座標から(S305)、当該連続座標群に対応する辺の直線式が演算される(S306)。即ち、当該連続座標群の両端の座標に基づいて直線式を演算するのではなく、少し内側の座標に基づいて直線式を演算している。このようにすることで、耳折れによる影響や、画像端の測光時のずれ等の影響を、避けることができる。

【0066】(3-3-4. 交点の座標を求める(S3

4) 》前記ステップS33で演算された各辺の直線式に基づいて、図22～図24のフローチャートに示す手順で画像領域の4隅の座標が演算される。以下、図12～図14をも参照して説明する。

【0067】上下左右の各辺を示す直線式が全て求まっている場合は(S401;YES)、それらの交点から、上記4隅の座標が演算される(S402)。

【0068】上下左右の各辺のうち、3辺のみが求まっている場合は(S403;YES)、該3辺の直線式の交点として2点の座標が求まる(S411)。また、他の2点については、交点として求められた2点の反対側の端の座標として、前記枠候補座標群から求めることができる(S412)。

【0069】例えば、図12の上側の2点は、左辺と上辺の交点および右辺と上辺の交点として各々求まる。また、他の2点については、左辺の下端の座標および右辺の下端の座標として各々求まる。ここで、反対側の端(下端)の座標とは、候補を探す処理(S31)に於いて当該辺の枠候補座標として検出され、かつ、連続かをチェックする処理(S32)において必要に応じて図10の⑨のように補正された座標群の中で、反対側の端に在る座標をいう。なお、左辺と右辺が平行であるか否かをチェックすることで、より正確さを増すことができる。

【0070】2辺のみが求まっている場合は(S405;YES)、平行な2辺であるか、直交する2辺であるかに応じて、各々異なる処理が行われる。平行な2辺の場合は(S421;YES)、図14のように、それらの両端の座標が、前記枠候補座標群から各々求められる(S422)。ここで、両端の座標とは、上記『3辺が求まっている場合』の『端』の定義と同様である。直交する2辺の場合は(S421;NO)、図13のように、該2辺の直線式の交点として1点の座標が求まる(S423)。また、この1点に隣接する2点は、上記2辺の反対側の端の座標として、前記枠候補座標群から各々求まる(S424)。また、残りの1点は上記の3点に基づいて演算される(S425)。

【0071】このように、全ての辺が求まっていない場合でも、2辺又は3辺が求まっている場合には画像領域の4隅を決定できるため、傷の多いフィルムや、規定外ブリップ等の画像でも、枠を認識することができる。

【0072】なお、1辺のみが求まっているか、又は、一辺も求まっていない場合は(S405;NO)、枠が無いものとされる(S407)。このようにして、本実施の形態では、枠と画像領域との境界線が決定される。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像処理装置によれば、画像領域を認識する範囲を複数個に分けて、それぞれの範囲内で枠領域の情報を取得することから、個々の画像領域を残して、複数の枠消し処理を容易

かつ品質よく行うことができる。したがって、複数の画像領域を有する原稿に対して、画像領域の欠損がなく、しかも各画像相互間の枠領域をも消去された画像品位の高い出力画像を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態に係るリーダースキャナ装置を組み込んだ画像処理システムの外観を示す斜視図である。

【図2】 リーダースキャナ装置の光路系の概略構成図である。

【図3】 リーダースキャナ装置のスクリーンにデュープレックス画像が投影されている状態を示す正面図である。

【図4】 リーダースキャナ装置の制御系の概略ブロック図である。

【図5】 図5(A)～(D)は、マイクロ像がデュープレックスであるか否かに応じて枠認識領域を指定するようにした利点の説明に供する説明図である。

【図6】 データの読み取りピッチを示す説明図である。

【図7】 ネガ/ポジフィルムで枠の濃度が反転する様子を示す説明図である。

【図8】 編集RAM上の座標を示す説明図である。

【図9】 枠と画像領域の境界線を構成する座標を探す際、左辺は左方から、右辺は右方から、上辺は上方から、下辺は下方から、各々探すことを示す説明図である。

【図10】 境界線を構成する座標群が連続か否かを判別する方式の説明図である。

【図11】 境界線の一辺を構成する座標群のX又はY座標の最大値と最小値の差が2以下の場合は、傾きが 0° 又は 90° であるとする方式の説明図である。

【図12】 境界線の3辺が見つかった場合に画像領域の

4隅の座標を求める方式を示す説明図である。

【図13】 境界線の2辺が見つかった場合に画像領域の4隅の座標を求める方式を示す説明図である。

【図14】 境界線の2辺が見つかった場合に画像領域の4隅の座標を求める方式を示す説明図である。

【図15】 リーダースキャナ装置の動作の順序の概略を示すフローチャートである。

【図16】 枠認識処理の手順を示すフローチャートである。

10 【図17】 画像領域抽出処理の手順を示すフローチャートである。

【図18】 枠と画像領域の境界線を構成する座標を探す手順を、左辺について示すフローチャートである。

【図19】 境界線を構成する座標群が連続か否かを判別する手順を示すフローチャートである。

【図20】 図19の分図である。

【図21】 境界線を表す式を演算する手順を示すフローチャートである。

20 【図22】 画像領域の4隅の座標を求める手順を示すフローチャートである。

【図23】 境界線の3辺が見つかった場合に画像領域の4隅の座標を求める手順を示すフローチャートである。

【図24】 境界線の2辺が見つかった場合に画像領域の4隅の座標を求める手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1…リーダースキャナ装置（画像処理装置）

2…光源

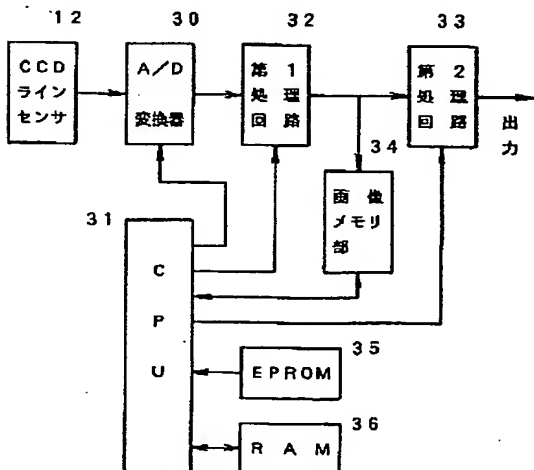
7…走査ミラー

9…スクリーン

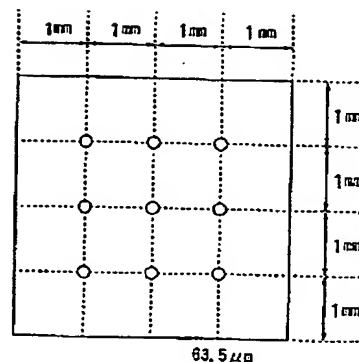
30 12…CCDラインセンサ（読取手段）

31…CPU（設定手段、画像領域認識手段、生成手段）

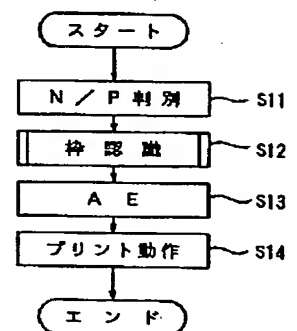
【図4】



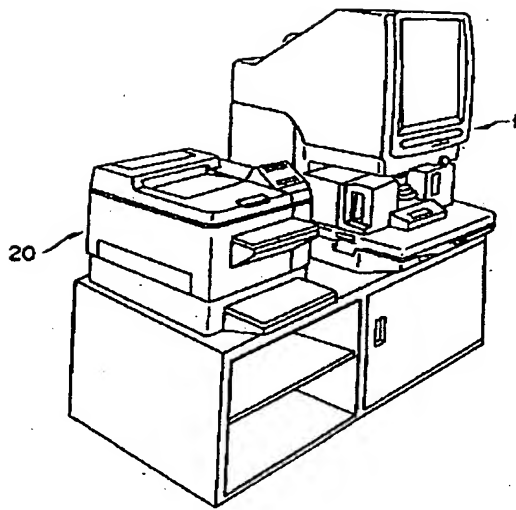
【図6】



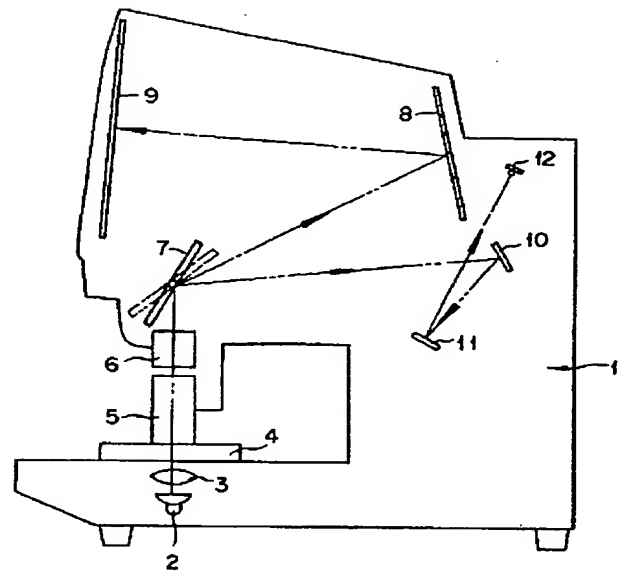
【図15】



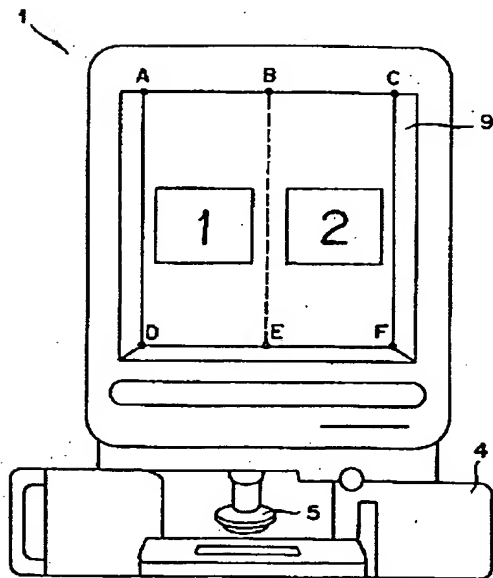
【図1】



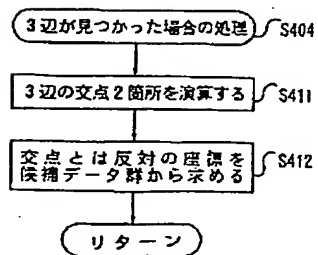
【図2】



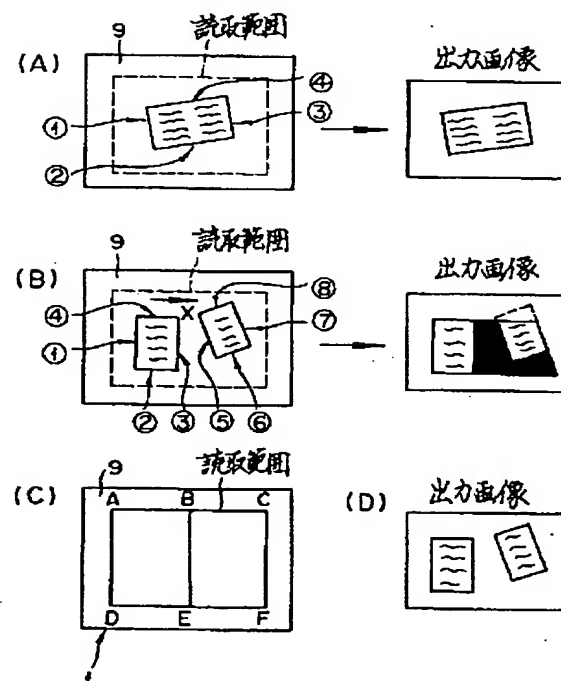
【図3】



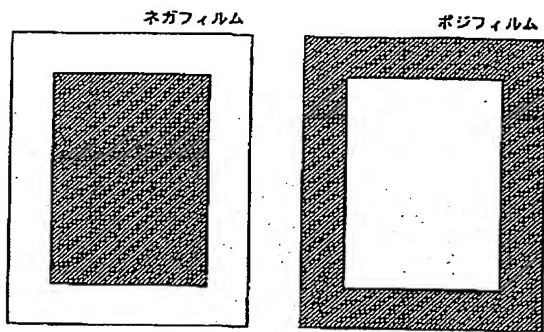
【図23】



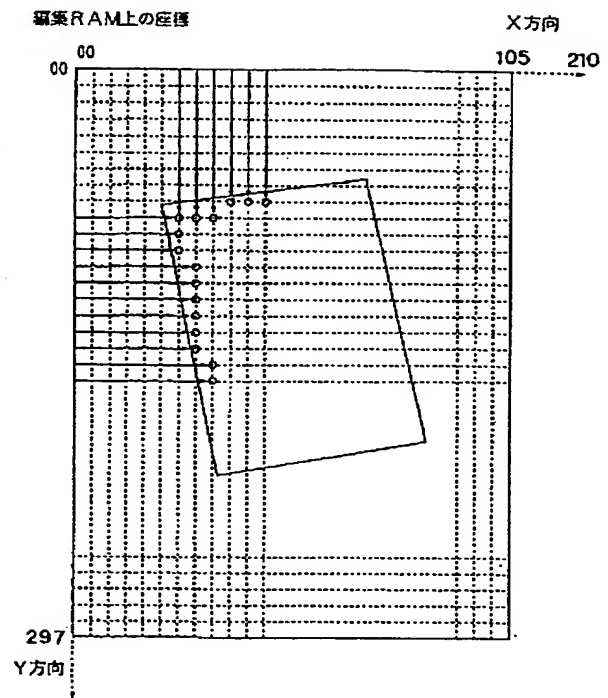
【図5】



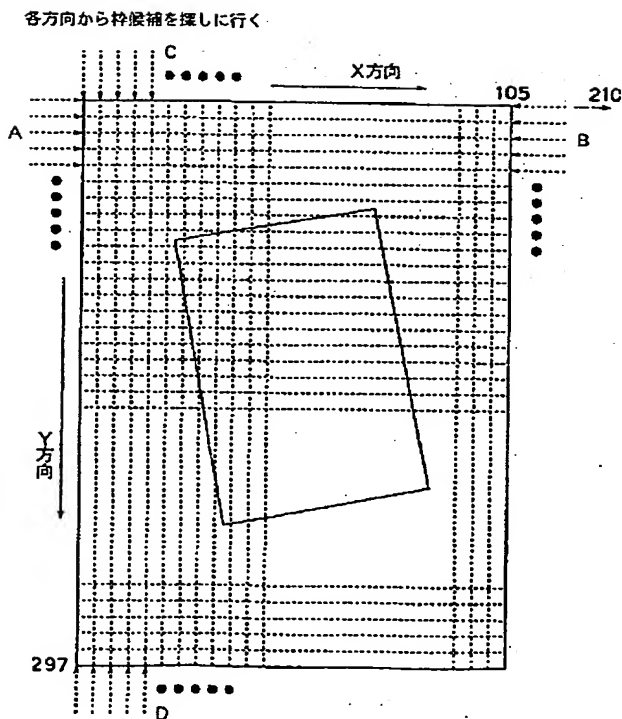
【図 7】



【図 8】

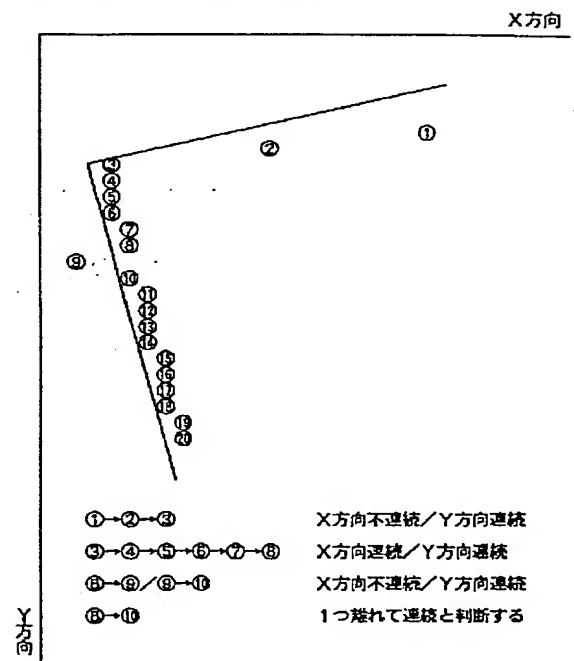


【図 9】

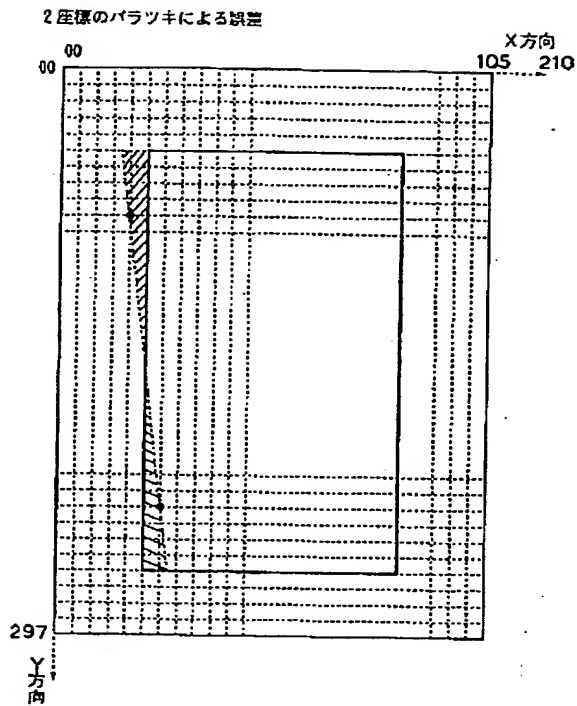


【図 10】

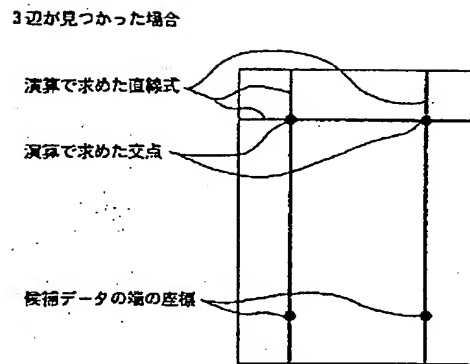
連続性の判断例（左辺の場合）と補間



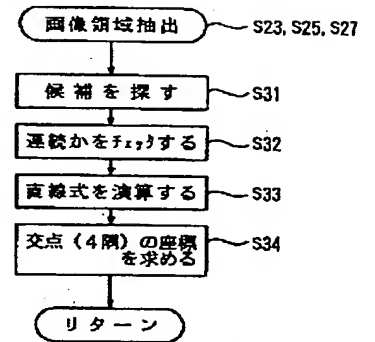
【図11】



【図12】

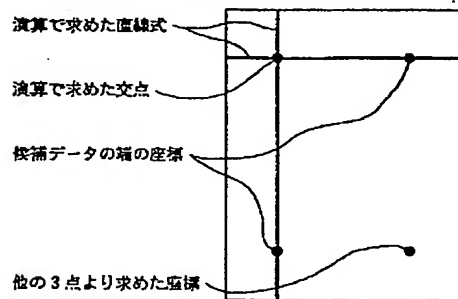


【図17】



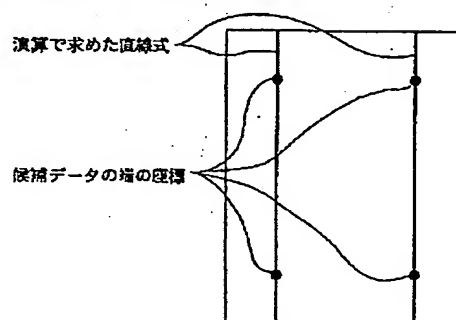
【図13】

2辺が見つかった場合(直角を挟む2辺の場合)

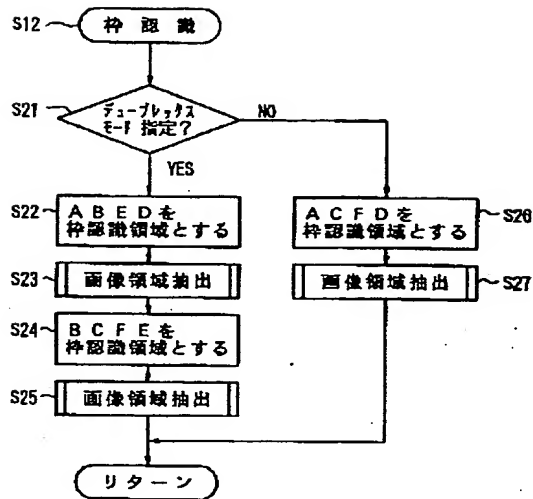


【図14】

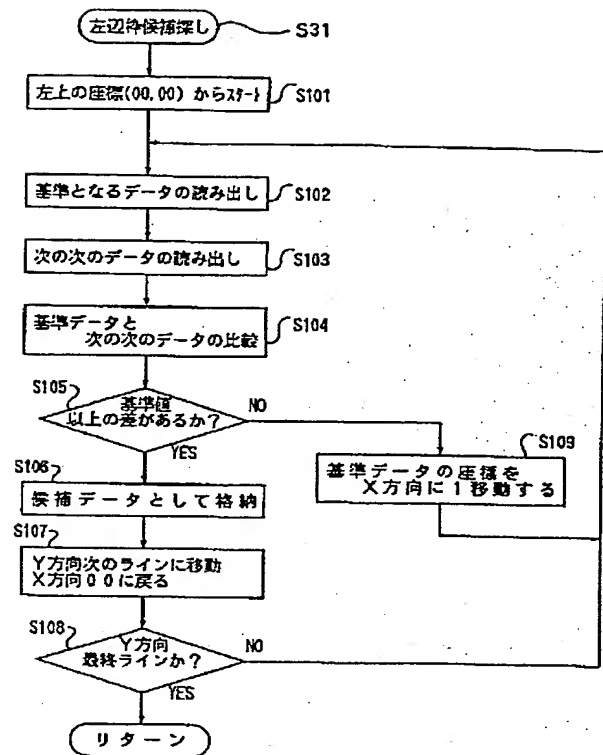
2辺が見つかった場合(並行な2辺の場合)



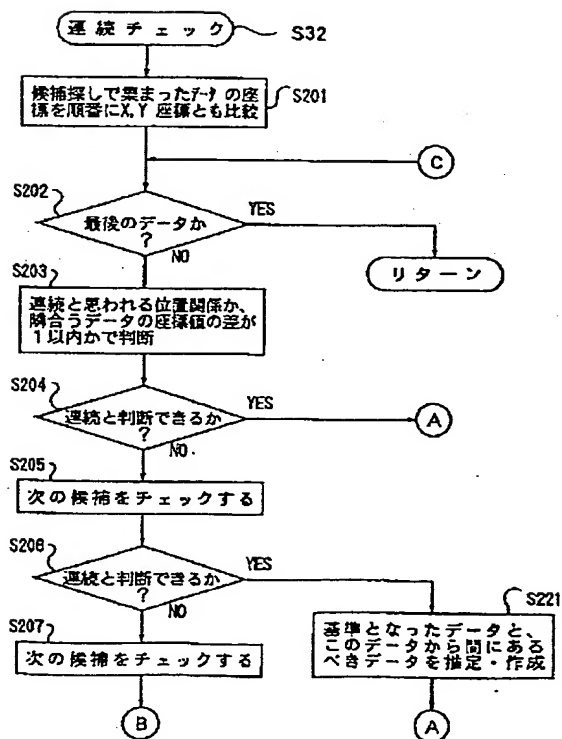
【図16】



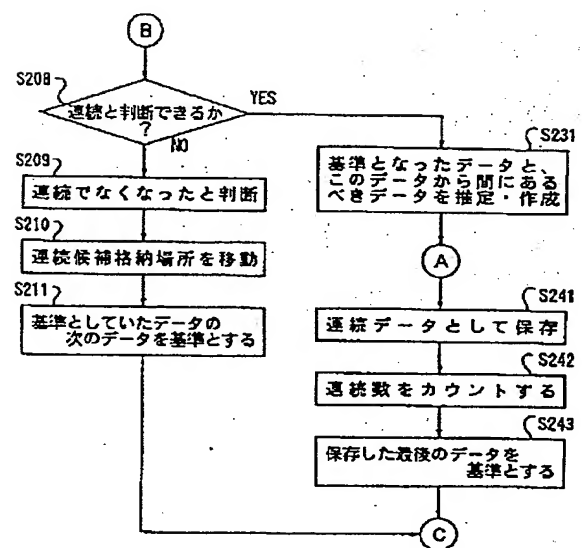
【図18】



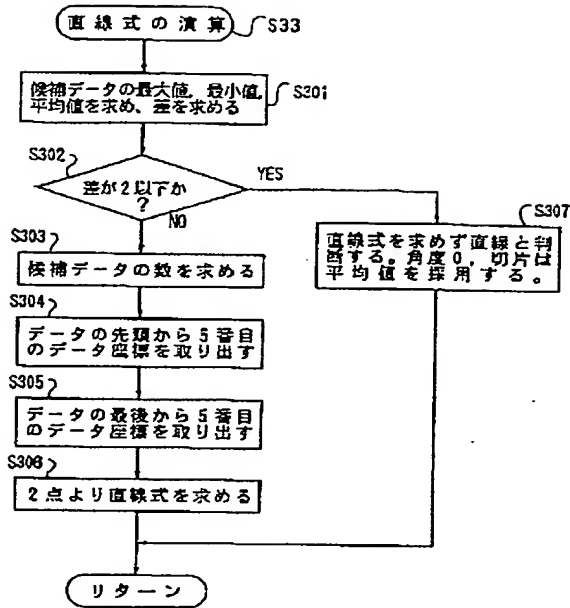
【図19】



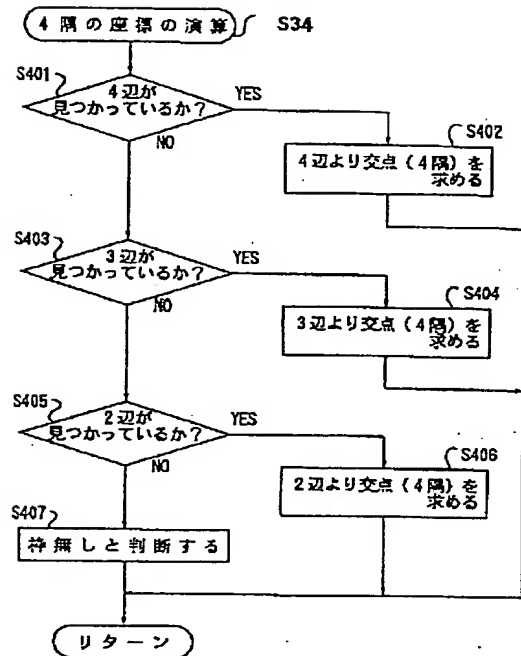
【図20】



【図 2 1】



【図 2 2】



【図 2 4】

